FLUKE®

Fluke 43B

Power Quality Analyzer

用户手册

4822 872 30468
April 2001, rev 1, 07-01-2005

下定单或欲获得帮助

欲查找一指定服务中心，
请光临我们的 WWW 网址:

http://www.fluke.com

或拨打下列任何电话号码：

+1-888-993-5853 在美国和加拿大

+31-40-2675200 在欧洲

+1-425-446-5500 从其他国家

内容表

拆箱

Fluke 43B 套件中包含下列部件：

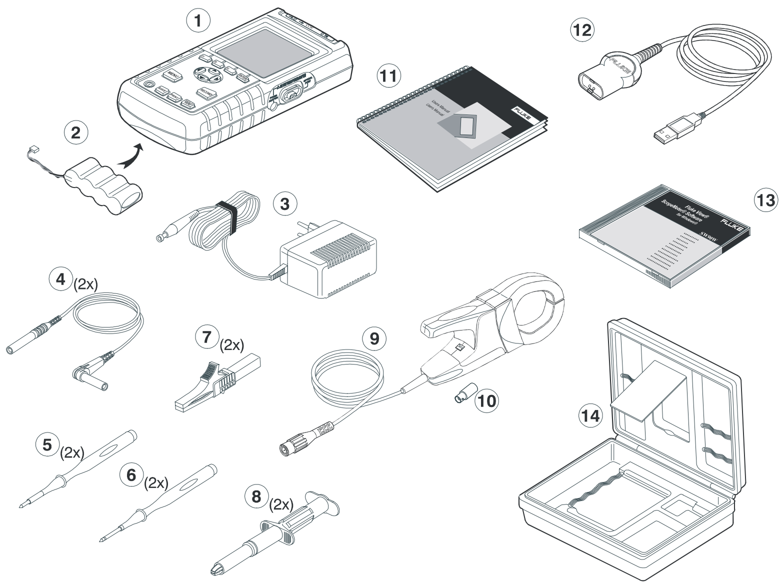


图 **1.** 携带箱内含部件

1	Fluke 43B	电源质量分析器
2	BP120MH	Ni-MH 电池组（内置）
3	PM8907/8xx	外接电源/电池充电器
4	TL24	红黑测试线
5	TP1	红黑测试片
6	TP4	4 mm 红黑测试线
7	AC85A	香蕉头用大鳄鱼夹，红黑
8	AC20	香蕉头用工业鳄鱼夹，红黑
9	i400s	夹合式－交流电流探头
10	BB120	香蕉－BNC 加屏蔽适配器插头（一黑）
11		入门手册，包括用户/应用手册光盘
12	OC4USB	光电隔离 USB 适配器/电缆
13	SW43W	FlukeView® 电源质量分析仪软件
14	C120	携带式硬壳仪器箱

安全信息：先阅读

使用 Fluke 43B 前，先阅读安全注意事项。

各项具体的提醒与告诫贯穿全手册适用的地方。

“警告”表明当前条件或做法危及操作人员的安全。

“小心”表明当前条件或做法可能导致损坏 Fluke 43B。

Fluke 43B 和本手册使用下列国际通用符号：

⚠ 阅读手册中的安全注意事项	双绝缘（保护等级）
接地	等电势输入端口内部连接
已列入 UL 3111 名单	UL1244 已列入 UL 1244 名单
符合欧洲标准	C US 通过美国和加拿大 CSA 认证
回收符号	弃置符

⚠ 警告

为防止触电，只使用 Fluke 的供电装置 PM8907 型（外接电源/充电器）。

⚠ 警告 ▣

为了避免触电与起火，当 **Fluke 43B** 的公用输入端口 ⏚ 接到峰值电压大于 **42 V** 有效值 **(30 V rms)** 时，遵循如下操作规程：

- 只使用 **Fluke 43B** 随机提供的测试线及其适配器（或者与附单中所列的安全程度相当的产品见第 **2** 章）。
- 不要使用通常金属暴露的香蕉头接头。
- 只接一个公用端口 ⏚ **Fluke 43B** 上。
- 拆去所有未在使用的测试线。
- 最高允许输入电压为 **600 V** 使用额定电压为 **600 V** 或 **600 V** 以上的测试线适配器。
- 给 **Fluke 43B** 接通电源时先将外接电源接到电源插座上，然后再连到 **Fluke 43B** 上。
- 不要在 **Fluke 43B** 外接电源接头内插入金属物。

警告

在示波器功能档上，可以选择 **AC** 耦合，并可手动调节时基范围与幅度。这种情况下，屏幕上显示的测量结果有可能不代表全部信号。这有可能导致峰压为 **42 V**（**30 V** 有效值）以上的危险电压未被检测。为确保操作者的安全，所有的信号都应首先用 **DC** 耦合进行测试。这样能保证信号被全面检测到。

本手册所用术语“隔离的”或“电气浮空的”是指测量时 Fluke 43B COM 公用端口（也叫接地端口）接到与大地不同电位处。

本手册中术语“接地”用来表明 Fluke 43B COM 公用端口接到与大地等电位处的测量。

Fluke 43B 公用输入端口（红色 INPUT 1（输入端口）屏蔽层，灰色 INPUT 2（输入端口）屏蔽层，以及黑色 4-mm 香蕉 COM 公用输入端口)，在内部通过 可自行恢复出错保护相连接。由符合 ⏚ 表示。
所有的输入端口，均无暴露金属，并且充分绝缘以防电击。电气浮空测量时，黑色 4 mm 公用香蕉插口 COM 可以与高于地电位处相连接，并可耐浮电压至 600 V 有效值。

如果安全保护已经被削弱

不按指定的方法使用 Fluke 43B，可能导致削弱给设备配有的安全保护。
使用仪器前，检查测试线有无机械损坏，如果坏了，要用好的替换！

任何时候若发现好象有不够安全的因素，要立即关掉 Fluke 43B 并切断电源。然后由懂行的人员来进行处理。当仪器不能执行选择的测量或有明显可见的损坏时，就可能是安全保护已经遭到削弱。

电流探头

⚠ 警告 ⧈

- **将电流探头夹到未隔离的导体上或母线上时，要极其小心。**
- **在 EN/IEC61010-1 的测量第三类（CAT III）应用中，切勿在额定电压高于 600 V 的电路中使用电流探头。**
- **确保您的手指在手指保护的后面。**

不要使用裂开的，损坏的或电线损坏了的探头。这样的探头应该将夹子拍实，使其不能再使用，以保护操作。

第 1 章
Fluke 43B *介绍*

给 ***Fluke 43B*** *接通电源*

使用标准AC 电插座，按照下面的步 1 到 3 给Fluke 43B 接通电源。
电池供电说明参见第 2 章。

1 将外接电源 插进 AC 电源插座。

2 将外接电源电线接到 Fluke 43B (见图 2)。

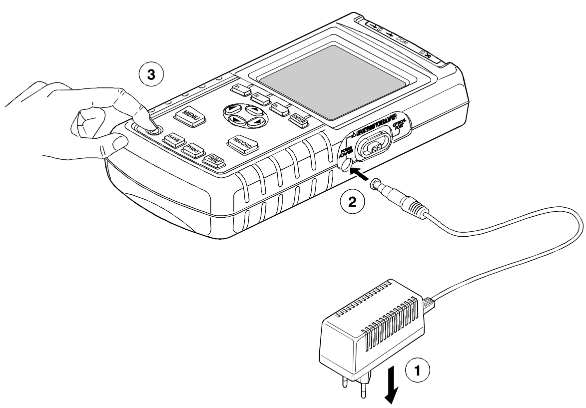


图 **2. Fluke 43B** 接通电源

3 打开 Fluke 43B 的开关。

开启屏幕将显示在屏幕上 (见图 3)。

注意

如果 Fluke 43B 不能起动，或许是因为电池完全耗尽。让 Fluke 43B 连在电插座上保持 15 分钟，然后再试试。

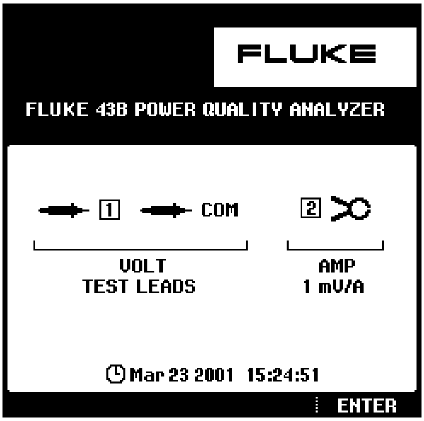


图 **3.** 开启屏幕

该屏幕上将显示您应该在输入端口使用哪根测试线或探头。

如图 3 所示的屏幕，应该使用 TEST LEADS （测试线）进行电压测量，**1 mV/A** 的电流探头进行电流测量。

4 ENTER 继续。

输入端口

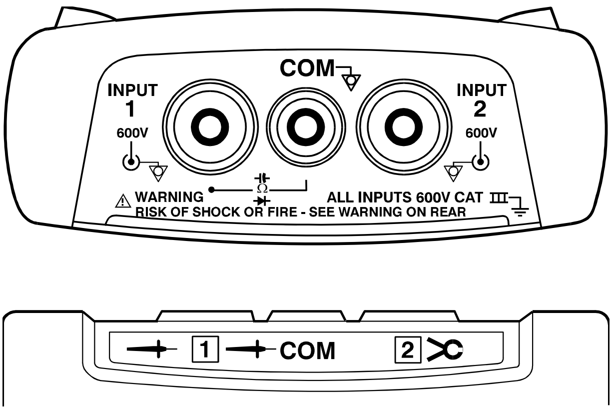


图 4. 测量连接

输入端口（**INPUT 1**）：在 input 1 使用红色测试线 (1)。

公用端口（**COM**）：在 COM 端口使用黑色测试线 (**COM**)。

使用这些输入端口进行所有的电压测量，或者欧姆、连续性、二极管、电容以及温度测量。

Fluke 43B 公用输入端口（红色 INPUT 1 被屏蔽，灰色 INPUT 2 被屏蔽，而黑色 COM 作输入）通过自行恢复出错保护进行内部连接。

输入端口（**INPUT 2**）：在 input 2 上使用 i-400s 交流电流探头 (2)。

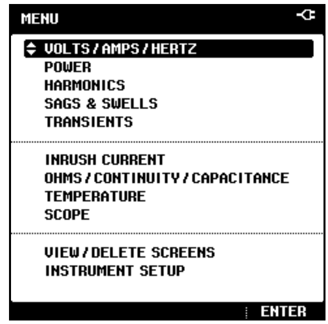
只用该输入口作电流测量。使用 BB120 香蕉－BNC 适配器连接 电流探头。

注意

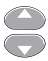
如果您使用其他测试线或探头，在仪器参数设置菜单内改变探头设定值（见“探头选择”）。

主菜单

从主菜单上，可以方便地选择全部功能。



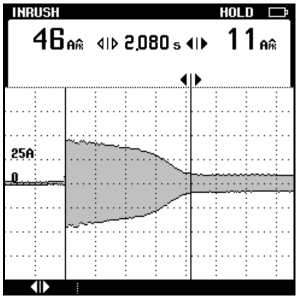
1  打开主菜单。

2  ◆ VOLTS/AMPS/HERTZ

（示例）

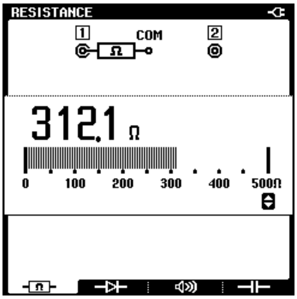
➔ 

INRUSH CURRENT



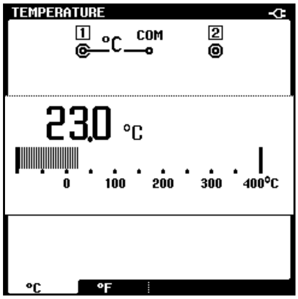
测量起动电流与起动时间（马达起动）。

OHMS/CONTINUITY/CAPACITANCE



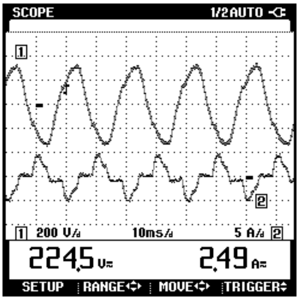
测量电阻、二极管、连续性以及电容 (DMM)。

TEMPERATURE



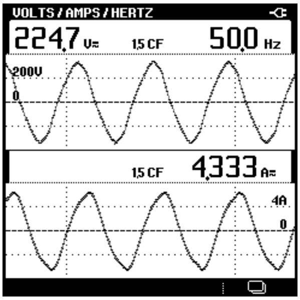
使用选择件探头测量温度。

SCOPE



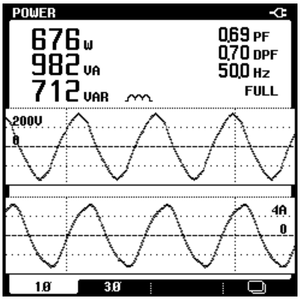
双通道示波器电压在输入端口 1，电流在输入端口 2。

VOLTS/AMPS/HERTZ



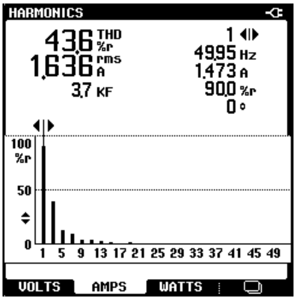
快速显示电压，电流与频率大体结果。

POWER



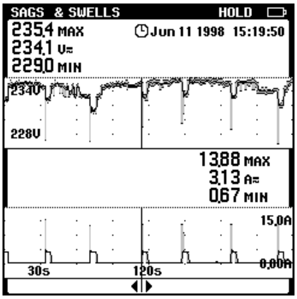
在一个屏幕上显示全部功率数据。

HARMONICS



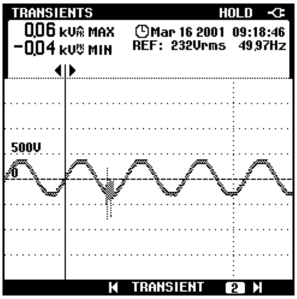
测量至 51 个谐波。

SAGS & SWELLS



显示短至一个周期的骤降与电涌。给出时间参考。

TRANSIENTS



捕获并贮存 40 个电压瞬变。

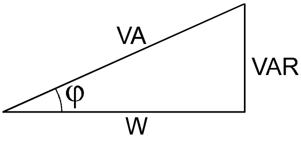
电压/电流/频率 (Volt/Amps/Hertz)

此功能同时显示电压及当前信号，并显示波峰因数。在使用其他功能进行更进一步的检测之前先使用该功能初步测量电压与电流信号。

使用 ENTER（回车）键，您可在伏特/安培/赫兹、功率及谐频功能之间相互转换。

功率 (Power)

此功能测量并显示下列功率读数：有效功率（W）、表现功率（VA）、无效功率（VAR）、功率因素（PF）、替换功率因素（DPF 或 cos φ）以及频率。电压及当前波形直观地表现了相移。



Fluke 43B 可在三相、三导体的平衡功率系统下测量功率。负荷必须充分平衡，并且采用星型或三角形型连接。这样便可通过单相连接来测量三相功率。但三相功率测量的仅为基波功率。
按ENTER（回车键）可在功率、谐频及伏特/安培/赫兹功能之间转换。

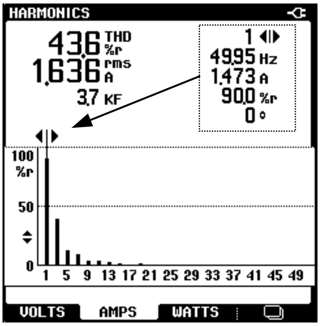
谐波 (Harmonics)

谐波为电压，电流或功率正弦波形的周期性失真。

该信号可以设想为数个不同频率正弦波的组合，每一分量对总信号的贡献以一条状显示。

大数字代表总信号；
小数字代表所选的谐波分量。

按 ENTER 可在谐频、伏特/安培/赫兹及功率功能之间转换。

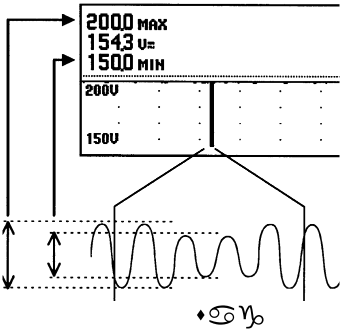


下垂与高涨 *(Sags & Swells)*

下垂与高涨功能测量与正常电压信号间的短时偏移（从一个循环到几秒），同时显示电流信号 。

结果在屏幕上绘成图形。图形上的每一点显示的最小值与最大值 。

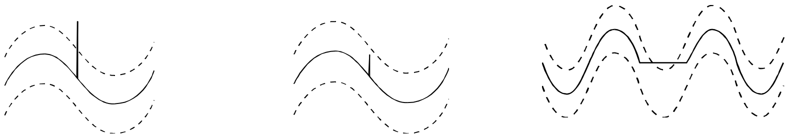
SAGS & SWELLS（下垂与高涨）功能对记录闪变信号特别有用 。



瞬变 *(Transients)*

瞬变是电压（或电流）信号的短时尖峰。尖峰信号内有可能含有足够损坏电气设备的能量。

这一功能可检测电压信号尖峰并在内存里存放信号图形。当瞬变信号穿过电压波形周围的一个包络线区时，就会被检测到。包络线区的宽度可以手动设置。

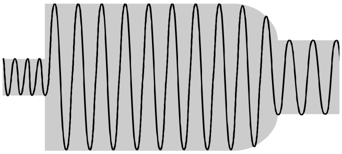


检测过的　　未检测过的　　检测过的

起动电流 *(Inrush Current)*

起动电流为冲击电流，譬如在起动大型马达时会发生。

这一功能给出冲击现象发生时的电流信号。如果电流超过某一特定水平，信号显示为一灰带，由波形的峰峰值形成。



使用 INRUSH CURRENT（起动电流）功能查看冲击电流或其它涌电流。测量峰电流与冲涌电流的持续时间。

下降上涨模式同记录模式的时间分辨率

下降上涨模式同记录模式基本上执行类似的功能。在两种模式下，Fluke 43B逐步绘出两个电参数的趋向。在下降上涨模式下，该仪表只绘制电压及电流的趋向。在记录模式下，分析仪依照按记录按钮时启动的功能绘制各种参数的趋向。在两种模式下，该仪表按照绘图间隔期定期绘制各种参数。记录时间与绘图间隔的关系请参照下表。其关系是在整个水平屏幕宽度中总是有240个绘图的基础上确定的。

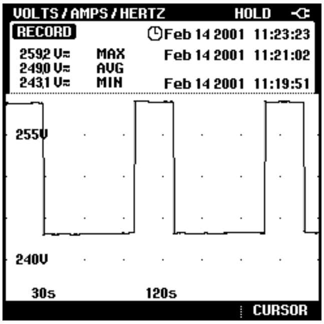
记录时间	绘图时间间隔	记录时间	绘图时间间隔
4分	1秒	8小时	2分
8分	2秒	16小时	4分
16分	4秒	24小时	6分
30分	8秒	48小时	12分
1小时	15秒	4天	24分
2小时	30秒	8天	48分
4小时	60秒	无穷（16天）	1分到96分

Fluke 43B 的测量速度总是快于绘图时间间隔：它始终能够看到绘制的每一点的多个测量值。实际上，此分析仪能够看到每个绘图间隔期内测量的所有值，并记录最小、最大及平均值。下降上涨模式同记录模式的区别在于其测量速度的不同。

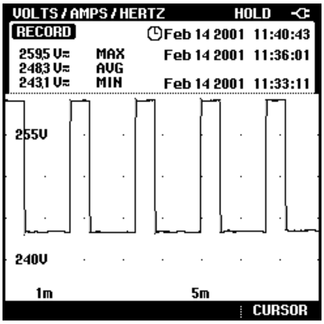
下降上涨模式的优化作用是测量电流与电压的短期变化。测量每个线路周期的电流及电压的有效值。然后 Fluke 43B 在每个绘图间隔结束时记录最小值（单周期最低值）、最大值（单周期最高值）及平均值。

记录模式的测量时间只间隔约 250 微秒。这种模式也记录每个绘图间隔期内的最小值、最大值及平均值。

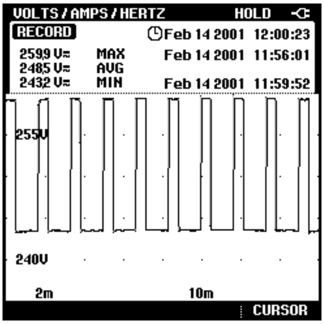
在下降上涨模式及记录模式下，记录时间可设置为“无穷”。意指制作绘图所使用的压缩法。当记录时间设置为“无穷”时，绘图将从 4 分钟时标处开始，每当绘图流出屏幕后进行压缩。4 分钟结束时，绘图将压缩至半屏，时标变为 8 分钟。Fluke 43B 进行压缩的做法是浏览每组最小/最大值并只记录最高/最低值。屏幕从 4 分钟时标开始，变为8分钟，然后 16 分钟，一直到 16 天，始终记录每次绘图时间间隔的最坏情况或极端值。如果您不知道要监测的时间，则采用这种方法是最好的。16 天后压缩过程终止。下列数字显示这一过程。



4分钟时标屏



8分钟时标屏



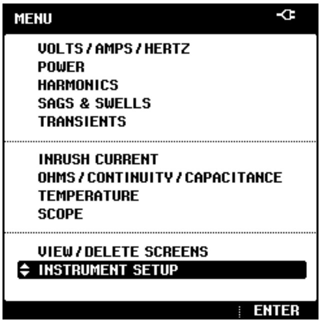
16分钟时标屏

仪器参数设置

要改变仪器的默认设定值并将 Fluke 43B 准备就绪待用，按照本节的说明进行。首先，从主菜单上选择 **INSTRUMENT SETUP** （仪器设置）屏幕。

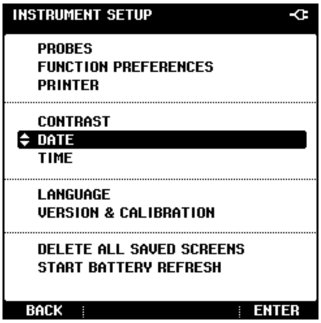
1 MENU 打开主菜单。

2 ◆ INSTRUMENT SETUP → ENTER



日期设定

3 ◆ DATE → ENTER



4 10◆ 调整月份 (MM)

5 10 24◆ 1998

重复步骤 4 和 5，设置日期（DD）与年份 (YY)。

6 24 MMDDYY ◆

选择日期表达方式。

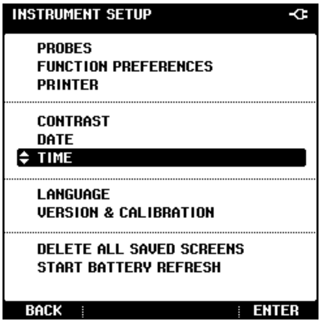
7 MMDDYY ◆ (Mar-15-2001) (15-Mar-2001)

8 ENTER 接受新的日期设定



时间设定

3 ◆ TIME → ENTER



4 23 ◆ 调整小时时间。

5 23 45 ◆ 59

重复步骤 4 和 5 调整分钟与秒钟。

6 ENTER 接受新的时间。



对比度调节

将屏幕对比度调到最佳视觉效果。

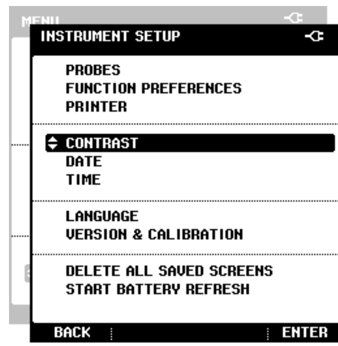
1 MENU 打开主菜单。

2 ▲▼ ◆ INSTRUMENT SETUP

→ ENTER

3 ▲▼ ◆ CONTRAST

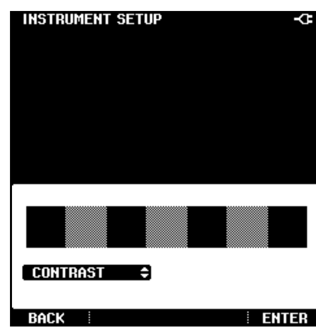
→ ENTER



4 ▲▼ CONTRAST ◆

调节对比度，到黑和灰色方块都清晰可见为止。

5 ENTER 接受新的对比度。

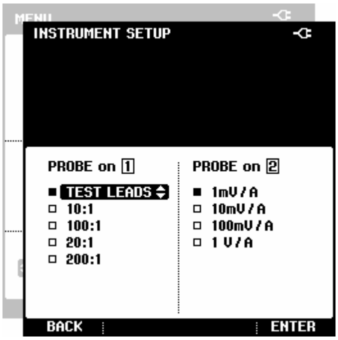


_注意_

您也可在打开 Fluke 43B 后，立刻改变对比度。打开 Fluke 43B，现在也可使用上下键来调整对比度。

探头选择

对于标准操作，在输入端口 1 上使用红色测试线，公用端口 COM 上使用黑色测试线，输入端口 2 上使用电流夹。 如果使用其他测试线或探头，必须相应改变探头设置。



1 MENU 打开主菜单。

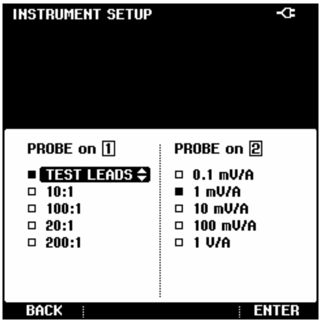
2 ◆ INSTRUMENT SETUP

→ ENTER

3 ◆ PROBES

→ ENTER

在输入端口 1 选择打算使用的探头类型。对于应用指南内的所有应用，都必须使用测试线。



4 TEST LEADS ◆
(例如)

5 ENTER 接受输入端口 1 的探头设置。
屏幕关闭。

6 ENTER 重新选择 **PROBES**（探头）。

选择打算在输入端口 2 上使用的电流探头的灵敏度。对于应用手册内的所有应用，使用 i-400s 电流探头并选择 **1 mV/A**。

7 移动到输入端口 2 的探头设置。

8 **1 mV/A**
(i-400s 电流探头)

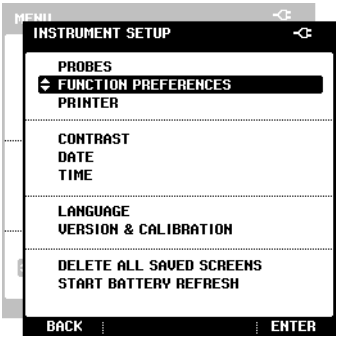
9 接受输入端口 2 的探头设置。

注意

*在“示波”模式下，在输入端口 **2** 使用测量引线时应选择 **1V/A**，则 **1A** 的读数相当于 **1V**。*

设定谐波与功率功能

在使用谐波或功率功能之前，先按下列步骤设置 Fluke 43B：



1 MENU 打开主菜单。

2 ◆ INSTRUMENT SETUP → ENTER

3 ◆ FUNCTION PREFERENCES → ENTER

4 %r / %f （见表 1）

5 ENTER 接受新的设置。

屏幕关闭。

6 ENTER 重新选择 **FUNCTION PREFERENCES**

7 DC .. 21 / DC .. 33 / DC .. 51 （见表 1）

8 ENTER 接受新的设置
屏幕关闭。

9 ENTER 重新选择 **FUNCTION PREFERENCES**。

10 FUNDAMENTAL / FULL （见表 1）

11 ENTER 接受新设置。

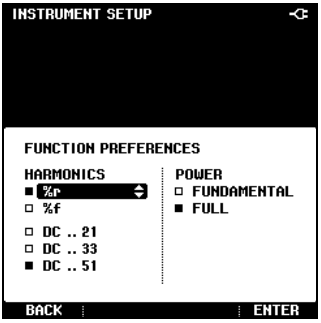


表 **1.** 谐波与功率设置

HARMONICS（谐波）	POWER（功率）
%r 将谐波显示为总谐波电压的百分比。（总有效电压值）	**FUNDAMENTAL**（基值） 只用基波电压与基波电流进行功率计算。
%f 将谐波显示为基波电压的百分比。	**FULL**（全值） 使用全频谱电压与电流进行电源计算。
DC..21 **DC..33** **DC..51** 显示信号的以及21, 33 或 51 谐波的 DC成份。	*对于带谐波的信号，选择* **FULL** *的电源读数，将与选择* **FUNDAMENTAL** *的读数不一样。*

语言选择

您可在英语与另外一种语言之间作选择。譬如，要将语言.改为西班牙语，按下列步骤进行：

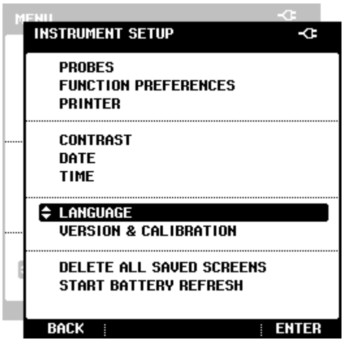
注意

语言组合（单语或多语）视定购的版本不同。

1 MENU 打开主菜单。

2 ◆ INSTRUMENT SETUP ➡ ENTER

3 ◆ LANGUAGE ➡ ENTER



4 ESPAÑOL ◆
（例如）

5 ENTER 接受新设置语言。



屏幕上的所有显示立即改为新的语言。

使用 ***FlukeView*** *软件*

本节介绍怎样将 Fluke 43B 与 PC 相连，以使用电源质量分析器 FlukeView® Power Quality Analyzer 软件，或在 MS-Word® 内编制报告。

将光电隔离的 USB 电缆 接在光口上，将 Fluke 43B 与 PC 相连（见图 5）。

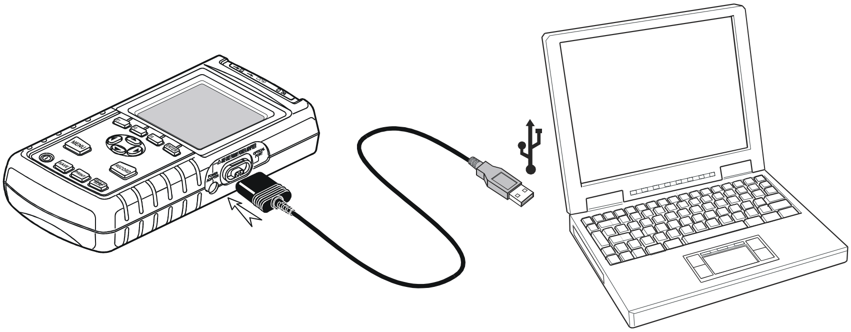


图 5. 与电脑连接

注意

就怎样安装与使用 FlukeView 软件，请阅读光盘中的 FlukeView SW43W 用户手册。

在 MS-Word 上编制报告，请阅读应用手册第 5 章中的“编制报告”。

使用打印机

本节介绍怎样连接打印机，以及怎样针对连接的打印机设置 Fluke 43B。

照图 7 将 Fluke 43B 连接到并行打印机。

- 使用打印适配电缆 Print Adapter Cable（PAC91，选择件）。

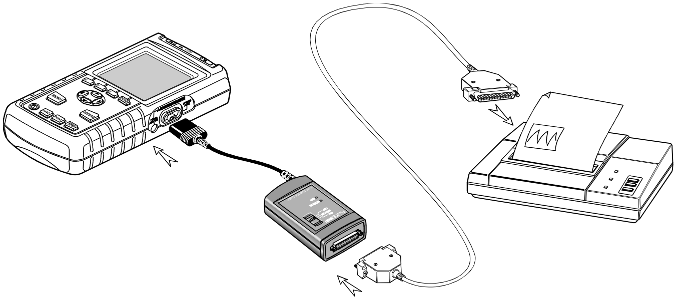


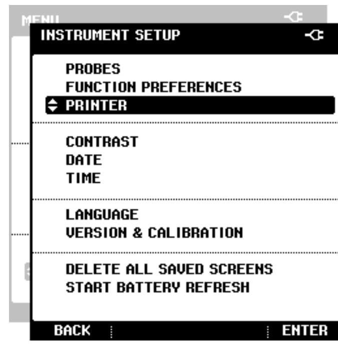
图 **6.** 连接并行打印机

注意

有些打印机只能在 Windows 下使用。这些打印机与 Fluke 43B 不兼容。

选择打印机类型

使用打印机前，首先针对打印机的类型与速度对仪器进行设置。

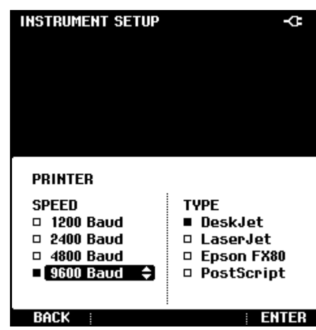


1 MENU 打开主菜单。

2 ◆ INSTRUMENT SETUP → ENTER

3 ◆ PRINTER → ENTER

选择打印机速度。
查看打印机手册，找到所用打印机的最佳波特率。



4 9600 Baud ◆
（PAC91 必需）

5 ENTER 接受新的波特率。
屏幕关闭。

6 ENTER 再次选择 **PRINTER**（打印机）

选择打印机类型。

7 将右边行换为打印机类型。

8 LaserJet ◆
（例如）

9 ENTER 接受新的打印机设置。

现在，可以打印了

10 PRINT 开始打印。

当前屏幕内容将被打印。

恢复 **Fluke 43B** *的初始设置*

恢复 Fluke 43B 的初始设置并回到开头的屏幕，应对Fluke 43B进行恢复设置处理。恢复设置不会清除屏幕内存。

首先，确认 Fluke 43B 处于关机状态。然后进行下列步骤：

1 HOLD RUN 按住不放。

2 I 按下再松开。

Fluke 43B 已开机，应该能听道两声哔普声，这就表明已成功恢复初始设置。

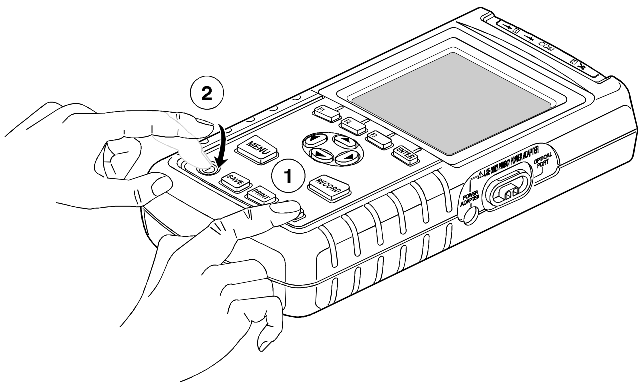
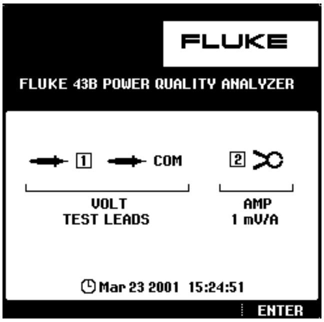


图 **7.** 恢复 **Fluke 43B**

3 HOLD RUN 松开按住的键。

屏幕上显示的为默认设定值。



4 ENTER 继续

第 2 章
维修保养

清洁维护与存放

Fluke 43B 的清洁维护

使用湿布与温和皂剂清理 Fluke 43B 不要使用擦伤型，溶剂型或酒精等。　后者可能会损坏 Fluke 43B 上的文字。

Fluke 43B 的存放

存放 Fluke 43B 时，不需要将电池组卸下，即使是较长时间的存放也不必要。然而，电池却会逐渐地放电。为了能保持电池的最佳状态，建议定期给电池充电（每月一次）。

清洁维护电流探头

用洗洁剂湿布定期擦理探头盒。不要使用擦伤型，溶剂型或酒精等。打开夹钳，用稍带一点油的布擦理磁极件。不要让磁心头生锈或腐蚀。

电池

电池充电

交货时，NI-MH 电池可能没有电，必须充电。充满电后，电池一般能使用 6 小时。

当 Fluke 43B 电池在供电时，屏幕上部的电池指示显示电池的情况。电池符号为：。当剩余电池操作时间小于 5 分钟时，符号 出现。

使用图 8 的连接法来给电池充电，并同时给仪器供电。关闭 Fluke 43B，电池充电会更快。

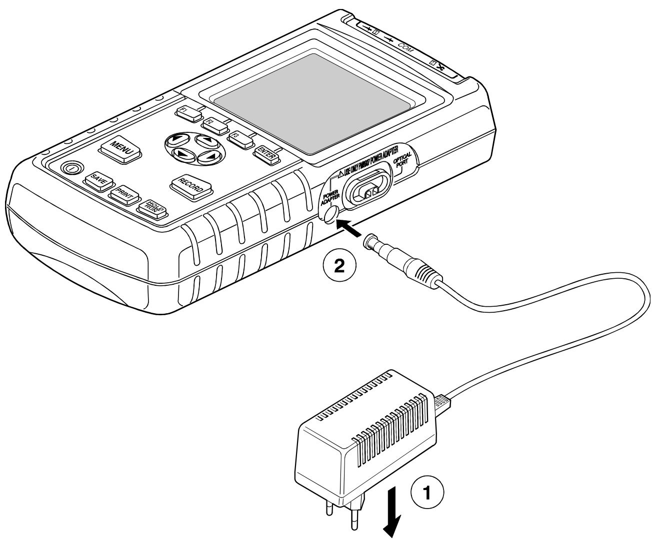


图 8. 电池充电

注意

如果让它长时间充电，譬如整个周末期间，不会对仪器造成损坏。

延长电池操作时间

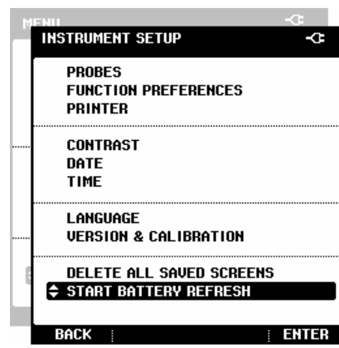
如果电池还未完全耗尽就给它充电 ， 会降低 Fluke 43B 电池的操作时间。为了能保证电池处于最佳状态，注意下列事项：

- 电池操作 Fluke 43B 直到 符号在屏幕的上部出现。这表明电池电压低到需要充电了。
- 为了能延长电池操作时间，您可以重新激活电池。
  在电池激活过程中，电池将被彻底放电，然后再充满电。一个完整的激活过程需要约 16 小时，每年应该进行大约 4 次。

1 MENU 打开主菜单。

2 ◆ INSTRUMENT SETUP → ENTER

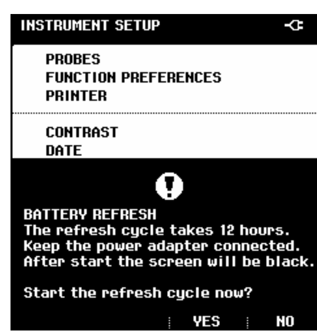
3 ◆ START BATTERY REFRESH → ENTER



确认 Fluke 43B 是在用外接电源供电。

4 F3 按下 **YES** 键继续。

不要断开外接电源。
这样会打断电池激活过程。



注意

在电池激活过程开始后，屏幕会出现空白。激活过程中，背光是开着的。

更换 Ni-MH 电池 组

一般都没有必要更换电池组。如果的确需要更换的话，遵照下列说明。

⚠警告

打开电池盖之前，先将所有的测试线与探头拆去，以避免触电。

1 将测试线与探头从测试源和 Fluke 43B 两端都拆去。

2 电池盖在底部后面，用平头螺丝刀松开螺丝。

3 拿开电池盖。

4 从电池室内取出电池组。

5 从连接处断开电池插头。

6 安装一新的电池组。

注意

务必将电池组如图 9 所示放置在电池仓内。只能使用 Fluke BP120MH Ni-MH 电池组。

7 重新盖上电池盖，并安全旋紧螺丝。

注意

本仪器中含有 Ni-MH（镍氢）电池。不要将这一电池组与其他固体废物弃置在一起。用过的电池应该交给合格的回收处或有害物质处理处。与您的指定的 FLUKE 服务中心联系，以了解回收的信息。

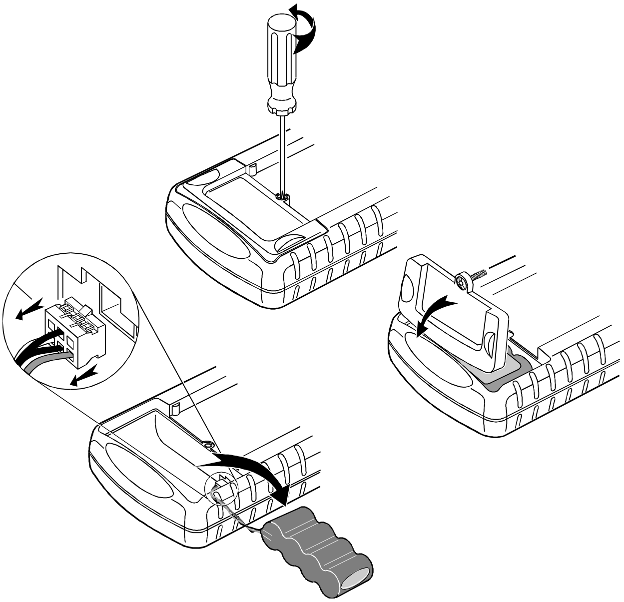


图 **9.** 更换电池组

定购号

下表列出 Fluke 43B 的用户可更换件。*附加的选择件*，请参见 ScopeMeter Accessories（示波器-数字表）附件册。欲定购更换件或附加件，请与您最近的服务中心联系。

可更换件

物件名	定购号
Ni-MH 电池组（随机安装）	BP120MH
外接电源/电池充电器： 欧洲通用 230V，50Hz 北美 120V，60Hz 英国 240V，50Hz 日本 100V，60Hz 澳大利亚 240V，50Hz 通用 115V/230V * * *发货时，**PM8907/808** 设置为 **230** 伏。连接适配器之前请检查当地线路电压。必要时，用适配器上的滑动开关选择相应的线路电压。可能提供一符合应用国要求的线路转换器，来改变某一特定国家的电源开关结构。*	 PM8907/801 PM8907/8x3 PM8907/804 PM8907/806 PM8907/807 PM8907/808
两根测试线组件（红黑）	TL24
两个测试片组件（红黑）	TP1
两个 4 mm 测试片组件（红黑）	TP4
两个大鳄鱼夹组件（红黑）	AC85A
两个工业鳄鱼夹组件（红黑）	AC20
夹合式 AC 电流探头	i-400s
两个屏蔽式香蕉－BNC 适配插头组件	BB120

物件名（续）	定购号
光电隔离 USB 适配器/电缆	OC4USB
FlukeView® 电源质量分析器软件光盘	SW43W
硬式携带箱	C120

手册

可从 www.fluke.com 上下载其它手册。

FlukeView® 用户信息	定购号
英文、德文、法文、西班牙文 + FlukeView® 电源质量分析仪软件光盘	---

服务手册	定购号
英文	4822 872 05377
操作手册补充	4822 872 08594

解难

The Fluke 43B 不起动

- 或许是因为电池没电了。先给电池充电：给 Fluke 43B 用外接电源供电，但不打开仪器开关。约 15 分钟后，再试试起动 Fluke 43B。

屏幕是黑的

- 确认 Fluke 43B 已打开开关。
- 可能对比度有问题。关掉 Fluke 43B 的开关再重新启动，然后用上下键调整对比度。

*电池操作时间短于 **6** 小时*

- 电池可能有些问题。试试用第 2 章“*延长电池操作时间*”所述方法将电池激活。

FlukeView 不能识别 Fluke 43B

- 确认 Fluke 43B 的开关已打开。
- 确认 Fluke 43B 与 PC 之间的接口电缆连接正确。
- 确信在 FlukeView 中选择了正确的 COM（公用）端口。如有必要，可更改 COM（公用）端口的设置。

打印机不打印

- 确认 Fluke 43B 与打印机之间的接口电缆连接正确。
- 确认您选择的打印机类型合适（见第 1 章：“*选择打印机类型”）。*
- 确认您选择的波特率与打印机的波特率相匹配，如果不匹配，则选另一波特率（见第 1 章：“*选择打印机类型”）。*
- 如果您在使用 PAC91，确认其开关已打开。

第 3 章
技术规范

导言

安全规范

Fluke 43B 按照下列电器测量、控制及实验室用设备安全规范而进行设计与测试：ANSI/ISA 82.02-01、EN/IEC 61010-1:2001、CAN/CSA-C22.2 No.61010.1-04（包括认证）、以及 UL3111-1（包括认证）。

为保证操作人员安全并维护仪器的安全，本手册包含操作者必须遵守的信息与有关警告。不按照制造厂规定的方法使用该设备，可能会削弱仪器配有的安全保护性能。

操作性能

对于带容差数值法表达的结果，FLUKE 保证达到其精度性能。给出的非容差值，表示以一系列同型号示波器-数字表的测试平均值为基础，预期可达到的性能数据。

环境数据

本手册内提到的环境要求数据以制造厂的检验过程为根据。

安全规格

安全规范

仪表依照下列标准设计与测试，适于测量 600 V rms 第三类（CAT III），污染等级 2 的设备和系统：

- EN/IEC 61010-1:2001
- ANSI/ISA S82.02-01
- CAN/CSA-C22.2 No.61010.1-04 (包括认证)
- UL3111-1 (包括认证)

测量第三类（CAT III）是指大楼内配电层次及固定安装的线路。

⚠ 输入端口 1 和 2 的最大输入电压

直接输入或通过测试线 TL24 (见图10)

0 到 66 kHz ....600 V rms

> 66 kHz.. 标准范围 5 V rms 以外

使用加屏蔽的香蕉－BNC 适配插头 BB120 （见图 10）

0 到 400 kHz ....300 V rms

> 400 kHz.. 标准范围 5 V rms 以外

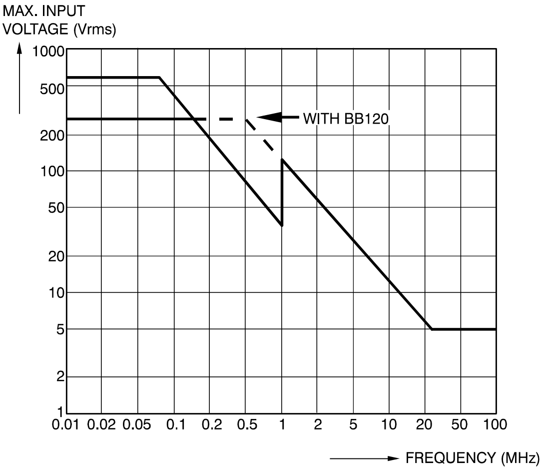


图 **10.** 最大输入电压－频率曲线

⚠ 最大浮空电压

从任何线端到大地

0 到 400 Hz ....600 V rms

功能规格

对所有的规格说明，必须加上探头规格。

电功能

下列规格说明对基本频率在 40 至 70 Hz 之间的信号有效。

最低输入电压..4 V 峰峰值
最小输入电流...10 A 峰峰值 (1 mV/A)

输入带宽..DC 至 15 kHz (除非另外说明)

电压/安培/频率
读数...V rms (AC+DC)、A rms (AC+DC)、Hz
电压量程（自动）..5.000 V 至 500.0 V、1250 V
±(1 % + 10 计数单位)
电流量程（自动）... 50.00 A 至 500.0 kA、1250 kA
....±(1 % + 10 计数单位)
频率范围... 10.0 Hz 至 15.0 kHz
40.0 至 70.0 Hz..±(0.5 % + 2 计数单位)
光标读数精确度...1.0 至 10.0 ±(5 % + 1 计数单位)

功率
(1 及 3 相, 3 平衡的电导体)
读数 ....Watt、VA、VAR、PF、DPF、Hz
Watt, VA, VAR量程（自动） .... 250 W 至 250 MW、625 MW、1.56 GW
当选择：全部 (%r)： ±(2 % + 6 计数单位)
当选择：基波 (%f)： ±(4 % + 4 计数单位)
DPF ....0.00 至 1.00
0.00 至 0.25.. 无专门说明
0.25 至 0.90...± 0.04
0.90 至 1.00...± 0.03
PF... 0.00 至 1.00, ± 0.04
频率范围... 10.0 Hz 至 15.0 kHz
40.0 至 70.0 Hz..±(0.5 % + 2 计数单位)

谐波
谐波数目..DC..21, DC..33, DC..51

读数/光标读数
V rms / I rms ....基波 ±(3 % + 2 计数单位)
31st ±(5 % + 3 计数单位), 51st ±(15 % + 5 计数单位)
瓦特 基波 ±(5 % + 10 计数单位)
31st ±(10 % + 10 计数单位), 51st ±(30 % + 5 计数单位)
基波频率 ....± 0.25 Hz

谐波（*续*）
相位 ....基波 ±3° ... 51st ± 15°
K- 因子(以 Amp 与 Watt) ....± 10 %

下垂与高涨
记录时间（可选择）..4 分钟至 8 天，无限制（16天）

读数
实际有效值 V, A rms 实际 (逐周期计算) .... ±(2 % + 10 计数单位)
最多V rms, 最大 A rms .... ±(2 % + 10 计数单位)
最小V rms, 最小 A rms .... ±(2 % + 10 计数单位)

光标读数
实际有效值 V, A rms 实际 (逐周期计算) .... ±(2 % + 12 计数单位)
平均 V rms, 平均 A rms .... ±(2 % + 10 计数单位)
最小V rms, 最小 A rms .... ±(2 % + 12 计数单位)

瞬变
检测电压瞬变.. > 40 ns

有用输入带宽输入端口 1 (用测试线 TL24) .... DC 至 1 MHz

参考信号...V rms, Hz
在 START,（起动）之后，测量信号的有效 V rms 电压值及频率值。
从这些数据可计算出一单纯的正弦波。

当瞬变超过某一特定电平可选择后进行检测
电平 ....参考电压的 20 %、50 %、100 %、200 %

临时内存数目暂定 40

光标读数
光标测量最小峰电压，最大峰电压，Vpeak................................ 满度的 ± 5 %

冲击信号
图形显示
电流量程（可选择） ....1 A、5 A、10 A、50 A、100 A、500 A、1000 A
冲击时间（可选择） ....1 s、5 s、10 s、50 s、100 秒、5 分钟

光标读数
光标 1 下最大峰值 ....满度的 ± 5 %
光标 2 下最大峰值 ....满度的 ± 5 %
两个光标之间的时间 .... ±(0.2 % + 2 像点)

示波器

输入阻抗

端口 1 .... 1 MΩ // 12 pF (± 2 pF)。与 BB120: 20 pF ± 3 pF
端口 2 .... 1 MΩ // 10 pF (± 2 pF)。与 BB120: 18 pF ± 3 pF

水平

时基模式（可选择）.. 一般模式, 单次式, 滚动式

量程（在各模式内可以选择）

一般模式 .... 5 s 至 20 ns/格
单次式 .... 5 s 至 1 µs/格
滚动式 .... 60 s 至 1 s/格

时基误差 .... < ±(0.4 % + 1 像点)

最大采样率

10 ms 至 60 s .... 5 MS/s
20 ns 至 10 ms .... 25 MS/s

触发源（自动，1/2 自动，手动) .... 输入端口 1 或 2

竖直

电压量程 .... 5.0 mV/格至 500 V/格
综迹精度 ±(1 % + 2 像点)

输入端口 1（带宽电压）

不包括测试线或探头 .... DC 至 20 MHz (-3 dB)
包括测试线 TL24 .... DC 至 1 MHz (-3 dB)
使用 10:1 探头 VPS100-R（选件） .... DC 至 20 MHz (-3 dB)
使用加屏蔽测试线STL120（选件） .... DC 至 12.5 MHz (-3 dB)
DC 至 20 MHz (-6 dB)
较低转变点（AC耦合） .... 10 Hz (-3 dB)

输入端口 2 带宽（电流）

使用香蕉－BNC适配器 .... DC 至 15 kHz
较低转变点 (AC 耦合) .... 10 Hz (-3 dB)

示波器数

校正后的一年时间期限内，18 °C 至 28 °C 温度范围内，相对湿度至 90 %，所有示波器读数的精度均以 ± 读数的百分值计数单位数目。表示，温度低于 18 °C 或高于 28 °C 的情形，每一度变化外加 0.1 特别说明的精度。屏幕上必须能看到一个以上波形周期。

V DC, A DC .... ±(0.5 % + 5 计数单位)

V AC 与 V AC+DC（真实有效）输入端口 1

DC 至 60 Hz .... ±(1 % + 10 计数单位)
60 Hz 至 20 kHz .... ±(2.5 % + 15 计数单位)
20 kHz 至 1 MHz .... ±(5 % + 20 计数单位)
1 MHz 至 5 MHz .... ±(10 % + 25 计数单位)
5 MHz 至 20 MHz .... ±(30 % + 25 计数单位)

A AC 与 A AC+DC（真实有效）输入端口 2

DC 至 60 Hz .... ±(1 % + 10 计数单位)
60 Hz 至 15 kHz .... ±(30 % + 25 计数单位)

频率 (Hz)、脉宽，占空比 (2.0 % 至 98.0 %)

1 Hz 至 1 MHz .... ±(0.5 % + 2 计数单位)
1 MHz 至 10 MHz .... ±(1 % + 2 计数单位)
10 MHz 至 30 MHz .... ±(2.5 % + 2 计数单位)

相（输入端口 1 － 输入端口 2）

1 Hz 至 60 Hz .... ±2°
60 Hz 至 400 Hz .... ±5°

峰电压

最高峰值，最小峰值 .... 满度读数的 ± 5 %
峰峰值 .... 满度读数的 ± 10 %

峰值

量程 .... 1.0 至 10.0
±(5 % + 1 计数单位)

数字表

欧姆

量程 .... 500.0Ω 至 5.000 MΩ，30.00 MΩ
±（0.6 % + 5 计数单位）

最大测量电流 .... 0.5 mA

在开路上测量电压 .... < 4V

二极管

精度 .... ±（2 % +5 计数单位）

最大测量电流 .... 0.5 mA

开路上测量电压 .... < 4 V

连续性

哔普声 .... < 30 Ω (± 5 Ω)

测量电流 .... 0.5 mA

短路检测 .... > 1 ms

电容

量程 .... 50.00 nF 至 500.0 μF
±（2 % +10 计数单位）

最大测量电流 .... 0.5 mA

温度

量程（°C 或 °F） .... -100.0 至 +400.0 °C 或 -200.0 至 +800.0 °F
±（0.5 % + 5 计数单位）

记录

记录时间（可选择） .... 4 分钟至 8 天，无限制（16 天）

读数数目 .... 1 或 2 同时

光标读数精确度 .... 读数精确度 ±（2 象素）

下列功能可获得记录：

- 电压/安培/频率
- 功率
- 谐波
- 欧姆/连续性/电容
- 温度
- 示波器

其他

显示

有用屏幕区域 .... 72 x 72 mm （2.83 x 2.83 英寸）
分辨率 .... 240 x 240 像点
背光 .... 阴极冷莹光（CCFL）

⚠ 电源

外部

外接电源 PM8907
输入电压 .... 10 至 21V DC
功率 .... 典型值 5 W

内部

可充电 Ni-MH 电池组 BP120MH
电压范围 .... 4 至 6 V DC
操作时间 .... 6 小时
充电时间 .... 关掉 Fluke 43B，5 小时
打开 Fluke 43B，60 小时
激活时间 .... 12 至 19 小时

内存

屏幕内存数目 20
临时内存数目 40

物理数据

高 x 宽 x 厚 .... 232 x 115 x 50 mm （9.1 x 4.5 x 2 英寸）
重量（包括电池） .... 1.1 公斤（2.5 磅）

接口 .... 光电隔离
兼容的打印机 .... HP Deskjet®、Laserjet®、PostScript 以及 Epson FX80。
使用 HP PCL 协议、Postscript 及 Epson ESC/P 协议。

并行通过 PAC91（光电隔离的打印电缆，选择件）。

串行通过 PM9080（光电隔离的 RS232 适配器/电缆，选择件）。

与 PC 相连 .... 转贮与寄存设置与数据

通过 OCUSB（光电隔离 USB 适配器/电缆），或通过 PM9080（光电隔离 RS232 适配器/电缆，可选件）使用 SW43W（FlukeView®
电源质量分析仪软件)。

环境条件

环境 .... MIL 28800E，3 级，III 类，B 式

温度
工作 ....0 至 50 °C （32 至 122 °F）
存放 ....-20 至 60 °C （-4 至 140 °F)

湿度
工作：
0 至 10 °C （32 至 50 °F） ....无冷凝
10 至 30 °C （50 至 86 °F） .... 95 % ± 5 %
30 至 40 °C （86 至 104 °F) ....75 % ± 5 %
40 至 50 °C （104 至 122 °F) ....45 % ± 5 %
存放：
-20 至 60 °C （-4 至 140 °F)..无冷凝

海拔
工作 .... 4.5 km (15 000 feet)
海拔 2 km 以下最大输入与浮空电压为 600 V rms。
海拔为 2 km 至 4.5 km 的范围内，从 600 线性下降至 400 V rms。
存放 .... 12 km (40 000 feet)

振动 .... 最多 3g

冲击 .... 最多 30g

电磁相容性 (EMC)
辐射 ....EN 50081-1 (1992):
EN55022 及 EN60555-2
抗扰性 ....EN 50082-2 (1992):
IEC1000-4-2, -3, -4, -5
（也见表 1 到表 3）

保护套 ....IP51，参考：IEC529

电磁抗扰性

Fluke 43B 包括标准附件，符合欧盟的电磁抗扰规定 EEC 89/336，如IEC1000-4-3 内的规定，另外加上下列表格中的内容。

使用测试线 TL24 或电流夹 i400s 的干扰

- 电压 / 电流 / 频率
- 电阻，电容
- 功率
- 谐波

表 1

不可见干扰	**E = 3 V/m**	**E = 10 V/m**
频率：10 kHz - 27 MHz 频率：27 MHz - 1 GHz	(-) (-)	(-) (-)

(-)：不可见干扰

示波器模式下使用测试线 TL24 的干扰

- V AC+DC（真实有效值）

表 2

干扰小于满度的 **1 %**	**E = 3 V/m**	**E = 10 V/m**
频率： 10 kHz - 27 MHz 频率： 27 MHz - 200 MHz 频率： 200 MHz - 1 GHz	2 V/格 - 500 V/格 500 mV/格 - 500 V/格 (-)	10 V/格 - 500 V/格 2 V/格 - 500 V/格 5 mV/格 - 500 V/格

(-)：不可见干扰

表 3

干扰小于满度的 **10 %**	**E = 3 V/m**	**E = 10 V/m**
频率： 10 kHz - 27 MHz 频率： 27 MHz - 200 MHz 频率： 200 MHz - 1 GHz	1 V/格 200 mV/格 (-)	5 V/格 1 V/格 (-)

(-)：不可见干扰

表 2 或表 3 内未具体说明的范围，干扰可能为满度的 10 % 以上。

电流探头 i400s

安全规格

分类等级：第三类（CAT III）1000 V 和第四类（CAT IV）600 V（依照 EN/IEC61010-1，污染等级 2）。

: 经遵照美国和加拿大标准测试，符合 UL61010-1 和 CAN/CSA C22.2 第 61010-2-32-04 号标准

CE：EN 61010-2-32:2002

电磁兼容性（EMC）

符合 EN 613261，FCC 辐射和抗扰度标准

电气规格

参照条件：23 ± 5 °C，20 至 75 % RH（相对湿度）；导线放置在夹口中间；不连接 DC（直流）部件；相邻位置无其它导线

	40 A 量程	**400 A 量程**
测量范围：	0.5 A 至 40 A	5 A 至 400 A
输出：	10 mV/A	1 mV/A
准确度： 45 Hz 至 3 kHz	2 % + 0.015 A	2 % + 0.04 A
相移： （45 Hz 至 400 Hz）		
0.5 A 至 1 A	未指定	NA
1 A 至 5 A	4°	NA
5 A 至 10 A	3°	未指定
10 A 至 20 A	3°	2°
20 A 至 40 A	2°	2°
40 A 至 400 A	NA	1.5°
波峰系数：	≤3	≤3 至 300 A ≤2.5 至 400 A

典型带宽： 5 Hz 至 10 kHz
工作电压： 1000 V ac rms（交流真均方根），依照 EN61010
共模电压： 相对接地点 1000 V ac rms（交流真均方根）（依照 EN61010-1）

共模电压： 相对接地点 1000 V ac rms（交流真均方根）（依照 EN61010-1）
输入负载阻抗（主机仪表）： 在电容最高为 47 pF 时，并联 > 1 MΩ
最大无损电流： 1000 A
占空系数： 0.5 A 至 400 A 持续
相邻导线的影响： < 9.0 mA/A
导线在夹口中位置的影响： ±1.0 % 读数 +0.05 A

一般规格

输出电缆长度： 2.5 m
最大导线直径： 32 mm
存放温度： -20 ℃ 至 60 ℃
工作温度： 0 ℃ 至 50 ℃
相对湿度: 10 ℃ 至 30 ℃ 95 %
30 ℃ 至 40 ℃ 75 %
40 ℃ 至 50 ℃ 45 %
温度系数： 0.01 % x （指定准确度）/ ℃ （< 18 ℃ 或 > 28 ℃）
海拔： 工作： 2000 m； 2000 m 至 4000 m 时，分类等级降至 1000 V 第二类（CAT II）/600 V 第三类（CAT III），非工作： 12,000 m
尺寸： 150 x 70 x 30 mm
重量： 114 g

合格证书

产品：Fluke 43B 电源质量分析器

制造商：

Fluke Industrial B.V.
Lelyweg 1
7602 EA Almelo
The Netherlands（荷兰）

合格声明：

根据相应标准测试的结果，该产品符合
电磁相容规定 89/336/EEC
低电压规定 73/23/EEC

样品测试
使用的标准：

EN 61010 -1:2001
测量、控制及实验室用电气设备安全规范

EN 50081-1 (1992)
电磁相容性。
通用辐射标准：EN55022 和 EN60555-2

EN 50082-2 (1992)
电磁相容性。
通用抗扰标准：IEC1000-4 -2, -3, -4, -5

测试以典型结构进行。

CE 符号代表该产品符合欧洲标准规范
即：符合欧洲标准。

有限保修及义务范围

在正常使用与维修情况下，Fluke 保证每一产品无质地及工艺问题。测试工具保修期为三年，附件保修期为一年。此保修只限于原始购买者和 Fluke 指定经销商的产品使用客户。保修不适用于保险丝和普通电池，亦不适用于任何 Fluke 认为因错误使用、改装、疏忽或因事故或非正常条件下操作或处置而导致损坏之产品。在 90 天内，Fluke 保证软件运转符合功能规范，且保证软件正确录制于完好无损的介质上。Fluke 不保证软件毫无差错或无操作中断情况。

Fluke 指定经销商只能向客户对新的和未使用过的产品提供保修，而无权以 Fluke 的名义扩充或更改保修内容。从 Fluke 指定的销售渠道购买的产品或按相应国际价格购买的产品可以得到保修。当产品在一个国家购买而要送到另外一个国家去修理时，Fluke 保留收取修理更换零件费用的权利。

对于在保修期内将有故障的产品送回维修中心，要求按原价退款、免费修理或更换，Fluke 的保修义务是有限的。

在需要保修服务时，请与就近的 Fluke 指定的维修中心联系，或在附上故障说明、 邮费及预付保险（目的地交货价）后，将产品寄往就近的 Fluke 指定的维修中心。 对于运输过程中可能出现的损坏情况，Fluke 不承担任何风险。产品维修后，将寄回给客户， 邮费预付（目的地交货价）。如果 Fluke 认为出现故障的原因是由于错误使用、 改装或非正常情况下使用或操作，Fluke 将提供维修的估价并在得到认可后才进行维修。维修后，产品在由 Fluke 预付邮费后寄回给客户，客户须支付维修和运输费用（起运点交货价）。

此保修是买方唯一的索取补偿的权益。在多种其他明示或默示保修，包括但不只限于适销性或对特殊目的的适用性的默示的保证，同时存在的情况下，应以此保修为准。对于在违反保修条例、合同、条约、承诺或任何其他条文时发生的例外的、间接的、偶然的及随之引起的损坏或遗失，其中包括数据的遗失，Fluke 不承担任何责任。

由于某些国家（州）不承认默示保修的界限或不容许有对例外或相应损失的排除，故此保修中的限制条件与例外处理并不适用于任何买方。若保修条件中任一条被法院裁决无效，这一裁决将不影响其他条款的有效实施。

Fluke Corporation, P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090 USA（美国），或

Fluke Industrial B.V., P.O. Box 90, 7600 AB, Almelo, The Netherlands（荷兰）

索引